



PENERAPAN SISTEM PEMERIKSA LJK OTOMATIS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PENILAIAN UJIAN DI SMP NEGERI 1 DARANGDAN

Oleh

Anisa Putri Setyaningrum¹, Muhammad Zulfan Anggadhiputra², Taofik Ramdani³,
Geonama Huda Rahfa⁴, Hafiz Izzatur Rahman⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Informatika, Institut Teknologi Nasional Bandung

E-mail: ¹anisaputrisetyaningrum@itenas.ac.id,

²muhammad.zulfan15@mhs.itenas.ac.id, ³taofik.ramdani@mhs.itenas.ac.id,

⁴geonama.huda@mhs.itenas.ac.id, ⁵hafiz.izzatur@mhs.itenas.ac.id

Article History:

Received: 24-12-2025

Revised: 08-01-2026

Accepted: 27-01-2026

Keywords:

Computer Vision,
Lembar Jawaban
Komputer, Penilaian
Ujian, Digitalisasi
Sekolah

Abstract: Pemeriksaan Lembar Jawaban Komputer (LJK) secara manual di institusi pendidikan seringkali memakan waktu, rawan human error, dan sulit dianalisis secara statistik. Pengabdian ini bertujuan mengimplementasikan Sistem Pemeriksaan LJK Otomatis berbasis Computer Vision guna meningkatkan efisiensi dan akurasi evaluasi hasil belajar siswa. Metode pelaksanaan dilakukan melalui pengembangan perangkat lunak menggunakan pendekatan Optical Mark Recognition (OMR) dengan library OpenCV serta arsitektur three-tier offline berbasis FastAPI dan Next.js yang disesuaikan dengan infrastruktur sekolah. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem mampu memangkas waktu pemeriksaan dari rata-rata 3 jam menjadi kurang dari satu menit per kelas dengan tingkat akurasi deteksi mencapai 97,2%. Selain efisiensi waktu, sistem ini menghasilkan digitalisasi nilai dan analisis butir soal secara otomatis, sehingga mendukung para guru dalam melakukan evaluasi pembelajaran yang lebih cepat, akurat, dan berbasis data.

PENDAHULUAN

Evaluasi pembelajaran memiliki peran penting dalam sistem pendidikan yang berfungsi untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik. Objektivitas hasil belajar sangat dipengaruhi oleh mutu instrumen evaluasi serta efektivitas proses penilaian. Namun, di beberapa institusi pendidikan, seperti SMPN 1 Darangdan, proses evaluasi masih menemui hambatan teknis, khususnya dalam pemeriksaan Lembar Jawaban Komputer (LJK) yang masih dilakukan secara manual. Proses ini dinilai kurang efisien karena memerlukan waktu yang relatif lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan manusia, sehingga dapat berdampak pada keakuratan nilai yang diperoleh siswa [1].

Pemanfaatan teknologi informasi dapat menjadi alternatif dalam menyelesaikan berbagai permasalahan administrasi di bidang pendidikan. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah Computer Vision, yaitu cabang dari kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem komputer untuk memperoleh dan mengolah informasi bermakna dari data visual seperti citra digital. Menurut Szeliski (2010), *Computer Vision* memiliki kemampuan untuk melakukan rekonstruksi, interpretasi, dan analisis terhadap data visual yang kompleks, yang dalam konteks pendidikan dapat diaplikasikan untuk pengenalan pola jawaban pada lembar ujian.[2]

Secara khusus, teknologi yang dikembangkan dalam pengabdian ini mengadopsi prinsip

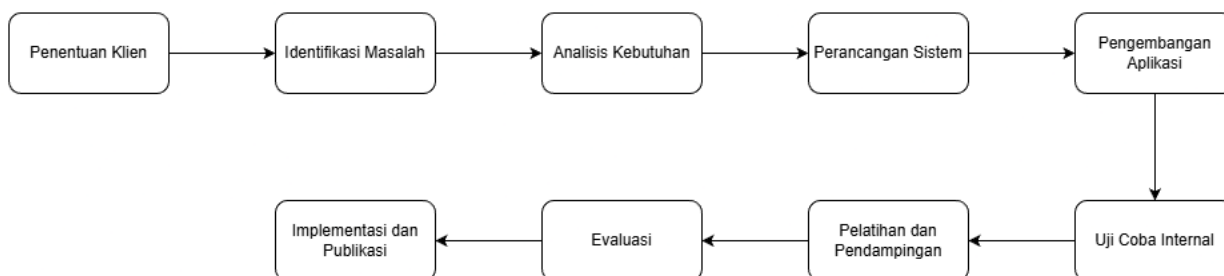
Optical Mark Recognition (OMR). OMR adalah metode otomatisasi input data yang mendeteksi keberadaan tanda pada area tertentu di sebuah dokumen. Penelitian yang dilakukan oleh Ravindra et al. (2025) menunjukkan bahwa implementasi OMR berbasis pengolahan citra (*image processing*) mampu memberikan akurasi yang tinggi dalam penilaian lembar jawaban tanpa memerlukan perangkat keras pemindai khusus yang mahal, melainkan cukup menggunakan kamera atau pemindai dokumen standar.[3] Hal ini sejalan dengan kebutuhan mitra di SMPN 1 Darangdan yang memerlukan solusi biaya rendah namun efektif.

Dalam implementasinya, sistem ini dibangun menggunakan pustaka *Open Source Computer Vision Library* (OpenCV). Pemilihan OpenCV didasarkan pada ketersediaan algoritma pengolahan citra yang andal, mulai dari tahap pra proses seperti konversi citra ke *grayscale* dan proses *thresholding*, hingga pendeteksian kontur untuk mengenali isian jawaban peserta didik [4]. Penggunaan pustaka ini memungkinkan sistem bekerja secara lokal (*offline*) dengan performa tinggi, sehingga sangat cocok diterapkan di lingkungan sekolah yang mungkin memiliki keterbatasan akses internet.

Pengembangan sistem ini bertujuan untuk mendukung modernisasi proses evaluasi pembelajaran di SMPN 1 Darangdan. Dengan diterapkannya otomasi dalam pemeriksaan Lembar Jawaban Komputer (LJK), diharapkan dapat tercapai peningkatan efisiensi waktu secara signifikan serta peningkatan keakuratan hasil penilaian. Dengan demikian, pendidik dapat lebih memfokuskan perhatian pada analisis mutu pembelajaran berdasarkan data statistik yang dihasilkan oleh sistem, tanpa terbebani oleh proses koreksi manual yang bersifat administratif.

METODE

Penelitian ini berfokus pada proses perencanaan aksi bersama komunitas sekolah dalam pengorganisasian kegiatan pengabdian masyarakat berupa digitalisasi sistem evaluasi. Berikut ini adalah uraian mengenai subjek pengabdian, lokasi, keterlibatan subjek dampingan, serta metode dan strategi yang digunakan untuk mencapai tujuan pengabdian. Subjek pengabdian adalah para guru dan staf administrasi di SMPN 1 Darangdan. Lokasi kegiatan terletak di lingkungan SMPN 1 Darangdan, Jl. Raya Darangdan Km. 21 Ds. Darangdan Kec. Darangdan Kab. Purwakarta Jawa Barat. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan mitra terhadap efisiensi waktu pemeriksaan ujian yang selama ini memakan waktu 2-3 jam per kelas, serta kebutuhan akan dokumentasi hasil belajar yang terdigitalisasi. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Blok Diagram Pelaksanaan PKM

Penjelasan Tahapan:

1. Identifikasi Masalah & Penentuan Klien Tahap awal dilakukan dengan observasi

langsung di SMPN 1 Darangdan untuk memahami kendala pemeriksaan manual yang rentan kesalahan dan lambat. Diskusi dilakukan dengan pihak sekolah untuk menyepakati solusi berbasis teknologi *Computer Vision*.



Gambar 2. Penentuan Mitra PKM

2. Analisis Kebutuhan (Pengumpulan Data) Tim pengabdian mengumpulkan sampel Lembar Jawaban Komputer (LJK) yang digunakan sekolah serta memetakan spesifikasi perangkat keras (komputer/scanner) yang tersedia untuk memastikan aplikasi dapat berjalan lancar secara *offline*.



Gambar 3. Wawancara dan Observasi Mitra PKM



Gambar 4. Penyerahan Surat Kerjasama oleh Perwakilan Kelompok kepada Mitra PKM

3. Perancangan Sistem Pada tahap ini dilakukan desain arsitektur sistem menggunakan pendekatan *three-tier* yang menghubungkan antarmuka pengguna, logika pemrosesan gambar, dan penyimpanan data lokal. Strategi perancangan difokuskan pada kemudahan penggunaan (*user-friendly*) bagi guru yang awam teknologi.
4. Pengembangan Aplikasi Pembuatan perangkat lunak dilakukan menggunakan teknologi *OpenCV* untuk deteksi jawaban dan *Next.js* untuk antarmuka. Algoritma dikembangkan untuk mampu membaca format LJK standar (60 soal) dan mengonversi hasil pindaian (JPG/PDF) menjadi nilai numerik secara otomatis.
5. Uji Coba Internal (*Alpha Testing*) Sebelum diterapkan, sistem diuji secara internal oleh tim pengembang untuk memastikan akurasi pembacaan *bubble* jawaban dan validitas penghitungan skor agar meminimalisir *bug* saat digunakan oleh mitra.
6. Pelatihan dan Pendampingan Tahap inti pengabdian dilakukan melalui *workshop* kepada para guru dan operator sekolah. Materi pelatihan mencakup cara pemindaian LJK, proses *upload* ke sistem, hingga cara melakukan ekspor laporan nilai ke format Excel.



Gambar 5. Demo Aplikasi LJK Scanner kepada Mitra PKM

7. Evaluasi Tahap akhir melibatkan pengukuran kinerja sistem berdasarkan umpan balik pengguna, dengan indikator keberhasilan berupa percepatan waktu koreksi dari hitungan jam menjadi hitungan menit.
8. Aplikasi diserahkan secara resmi untuk digunakan di SMPN 1 Darangdan Purwakarta. Tim pengembang juga memberikan pelatihan kepada Guru mengenai penggunaan aplikasi.

HASIL

Proses pengabdian masyarakat yang dilakukan di SMPN 1 Darangdan Purwakarta menghasilkan berbagai dinamika positif dan pencapaian yang signifikan terkait modernisasi sistem evaluasi pendidikan. Pendampingan ini tidak hanya berfokus pada instalasi perangkat lunak semata, tetapi juga pada transfer pengetahuan teknis kepada sumber daya manusia di sekolah. Berikut adalah penjelasan hasil dari tahapan pendampingan yang telah dilaksanakan:

1. Hasil kegiatan yang dilaksanakan

- a. Instalasi dan Konfigurasi Sistem Offline: Mengingat kondisi infrastruktur jaringan di lokasi mitra yang terkadang tidak stabil, tim pengabdian melakukan instalasi "Sistem Pemeriksaan LJK Otomatis" secara lokal (*offline*) pada komputer server sekolah. Pendekatan ini memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan lancar tanpa ketergantungan pada koneksi internet, menjamin keberlanjutan penggunaan sehari-hari.
- b. Workshop Operasional untuk Operator: Pelatihan intensif diberikan kepada staf operator sekolah mengenai teknis penggunaan aplikasi. Materi pelatihan mencakup proses digitalisasi LJK menggunakan pemindai (*scanner*) standar, teknik *upload* berkas secara massal (*batch processing*), serta manajemen data ujian. Operator kini mampu melakukan *setup* kunci jawaban dan mengelola

basis data nilai secara mandiri.

- c. Simulasi Penilaian Bersama Guru: Kegiatan simulasi dilakukan dengan melibatkan para guru mata pelajaran untuk mendemonstrasikan kecepatan sistem. Dalam sesi ini, guru menyaksikan secara langsung bagaimana tumpukan LJK satu kelas yang biasanya membutuhkan waktu koreksi 2-3 jam, dapat diselesaikan dalam waktu kurang dari satu menit dengan akurasi tinggi. Respon mitra menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap efisiensi waktu yang ditawarkan.
- d. Pendampingan Analisis Data Evaluasi: Selain aspek teknis koreksi, tim juga memberikan pendampingan mengenai cara membaca fitur statistik otomatis yang dihasilkan aplikasi. Guru dibimbing untuk memanfaatkan data tersebut guna menganalisis tingkat kesulitan soal dan validitas butir soal, sehingga evaluasi tidak hanya sebatas pemberian nilai akhir, tetapi juga perbaikan kualitas pembelajaran.

Secara ringkas, capaian dari tahapan implementasi kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Kegiatan

No	Kegiatan	Implementasi	Hasil
1	Instalasi Sistem & Konfigurasi	Pemasangan aplikasi LJK Grading System secara <i>offline</i> pada server lokal sekolah.	Sekolah memiliki infrastruktur penilaian digital mandiri yang stabil tanpa tergantung internet.
2	Workshop Operasi Sistem	Pelatihan fitur <i>upload</i> LJK (JPG/PDF) dan <i>setup</i> kunci jawaban kepada operator.	Operator sekolah mampu mengelola data ujian dan melakukan pemrosesan data massal secara mandiri.
3	Simulasi Koreksi Otomatis	Demonstrasi penilaian langsung menggunakan sampel LJK ujian siswa.	Waktu koreksi terpengkas drastis (2-5 detik/lembar) dengan tingkat akurasi deteksi 97,2%.
4	Pendampingan Analisis Data	Pelatihan interpretasi statistik per soal dan ekspor laporan ke Excel.	Guru memiliki data valid untuk analisis butir soal dan evaluasi kualitas pembelajaran berbasis data.

2. Hasil Implementasi Aplikasi

Aplikasi "Sistem Pemeriksaan LJK Otomatis" berbasis *Computer Vision* telah selesai dikembangkan sesuai dengan desain arsitektur dan spesifikasi kebutuhan yang telah ditentukan sebelumnya. Aplikasi ini mencakup serangkaian fitur utama yang dirancang untuk efisiensi, seperti pemindaian lembar jawaban siswa secara otomatis, manajemen data



ujian yang terstruktur, serta fitur analisis statistik nilai yang komprehensif. Detail fitur dan tampilan antarmuka aplikasi dapat dilihat pada gambar-gambar berikut, yang merepresentasikan fungsi utama yang telah berhasil diterapkan dalam sistem.

LJK Grading System
SMPN 1 Darangdan
Sistem Pemeriksaan Otomatis Lembar Jawab Komputer

Username
Masukkan username

Password
Masukkan password

Masuk

© 2025 SMPN 1 Darangdan

Gambar 5. Halaman Login Sistem

Akses ke dalam sistem dibatasi melalui halaman *login* yang dirancang dengan tampilan minimalis dan bersih. Pengguna diwajibkan memasukkan *username* dan *password* yang valid untuk menjamin keamanan data nilai siswa. Identitas institusi ditampilkan secara jelas melalui logo SMPN 1 Darangdan dan judul "LJK Grading System" di bagian tengah, menegaskan bahwa sistem ini dibangun khusus untuk lingkungan internal sekolah.

LJK Grading System
SMPN 1 Darangdan

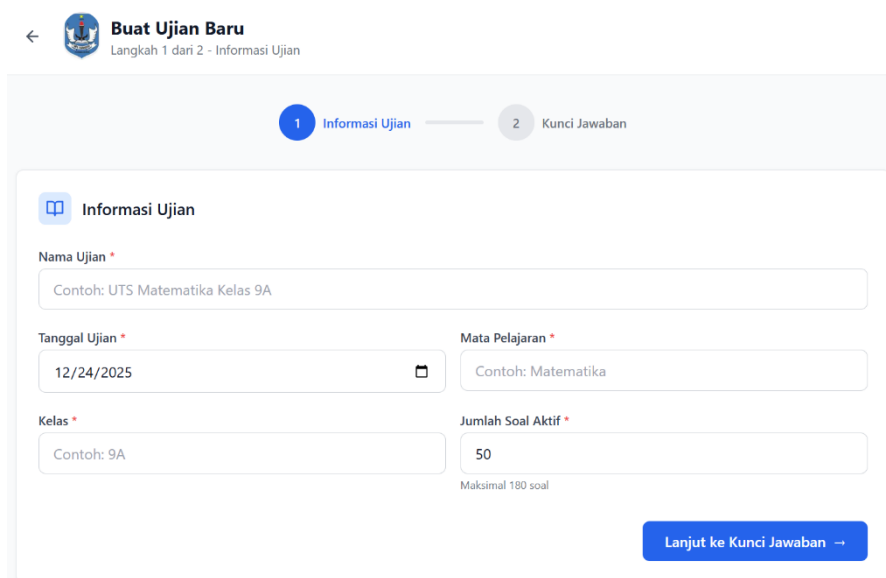
Total Ujian: 9 | Total Soal Aktif: 430 | Status: Online

Daftar Ujian (9 dari 9 ujian)

NAMA UJIAN	MATA PELAJARAN	KELAS	JUMLAH SOAL	TANGGAL	AKSI
UTS IPA 9F	IPA	9F	40 soal	16 Desember 2025	Detail Hapus
UAS Bahasa Indonesia 9B	Bahasa Indonesia	9B	50 soal	11 Desember 2025	Detail Hapus
UTS Matematika 8C	Matematika	8C	40 soal	2 Desember 2025	Detail Hapus
UTS IPS 8B	IPS	8B	50 soal	29 November 2025	Detail Hapus
UTS Matematika 9A	Matematika	9A	50 soal	3 November 2025	Detail Hapus
UTS IPA 8A	IPA	8A	40 soal	30 Oktober 2025	Detail Hapus
UTS Matematika 8B	Matematika	8B	40 soal	29 Oktober 2025	Detail Hapus
UTS IPA 7B	IPA	7B	50 soal	19 Oktober 2025	Detail Hapus
Ujian Demo	Matematika	X IPA	40 soal	19 Oktober 2025	Detail Hapus

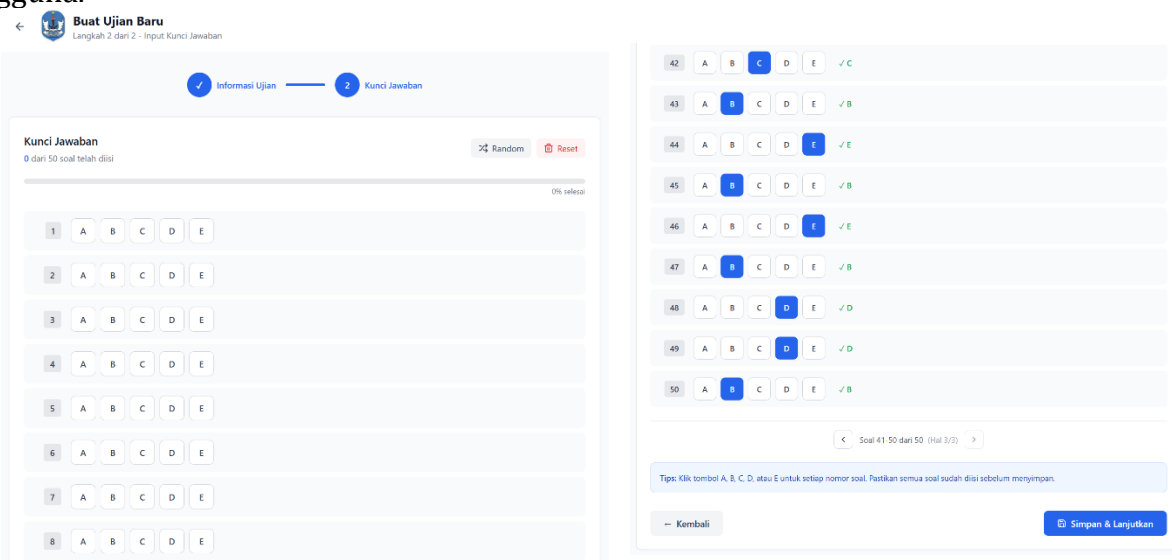
Gambar 6. Dashboard Utama

Setelah berhasil masuk, pengguna diarahkan ke *Dashboard* utama yang berfungsi sebagai pusat kontrol. Halaman ini menyajikan kartu statistik ringkas (*summary cards*) yang menampilkan jumlah "Total Ujian", "Total Soal Aktif", dan status sistem "Online". Di bagian bawah, terdapat tabel daftar ujian yang telah dibuat, lengkap dengan informasi mata pelajaran, kelas, dan tanggal, serta opsi untuk melihat detail atau menghapus data ujian tersebut.



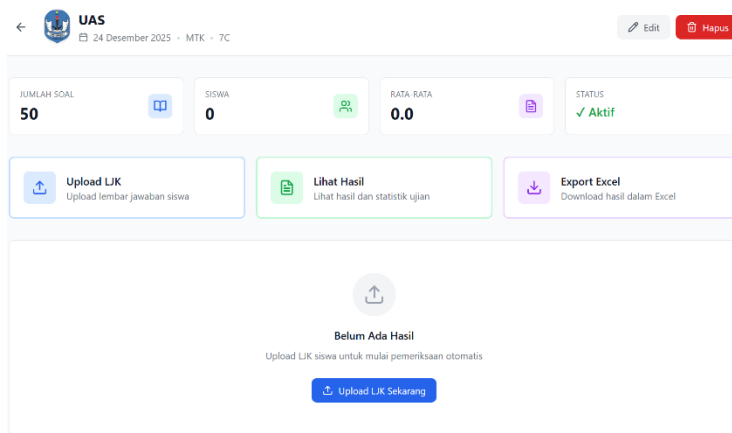
Gambar 7. Formulir Pembuatan Ujian Baru

Proses pembuatan ujian dilakukan melalui *wizard* dua langkah yang intuitif. Langkah pertama adalah pengisian metadata ujian, di mana guru memasukkan Nama Ujian, Tanggal Pelaksanaan, Mata Pelajaran, Kelas, dan menentukan Jumlah Soal Aktif (maksimal 180 soal). Desain formulir yang sederhana bertujuan meminimalisir kesalahan input data oleh pengguna.



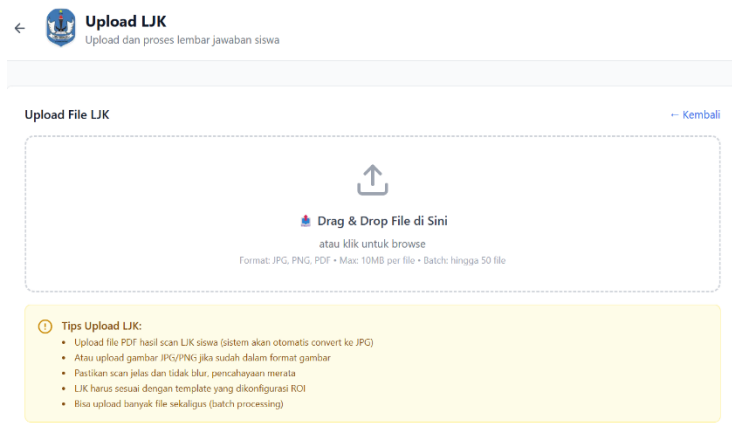
Gambar 10. Input Kunci Jawaban

Langkah kedua adalah penentuan kunci jawaban. Sistem menyediakan antarmuka *grid* tombol A, B, C, D, E yang responsif untuk setiap nomor soal. Guru cukup mengklik opsi jawaban yang benar. Fitur ini juga dilengkapi tombol "Random" untuk pengujian sistem dan tombol "Reset" untuk menghapus semua input, memberikan fleksibilitas tinggi dalam pengaturan kunci jawaban.



Gambar 8. Halaman Detail Manajemen Ujian

Setiap ujian yang telah dibuat memiliki halaman manajemen khusus. Halaman ini menyediakan tiga modul utama: (1) Upload LJK untuk memasukkan lembar jawaban siswa, (2) Lihat Hasil untuk memantau nilai dan statistik, dan (3) Export Excel untuk mengunduh laporan nilai. Status "Aktif" dan ringkasan data (Jumlah Soal, Siswa, Rata-rata) ditampilkan di bagian atas untuk memudahkan pemantauan progres pemeriksaan.



Gambar 9. Antarmuka Upload LJK

Fitur *upload* dirancang dengan metode *drag & drop* untuk memudahkan pengguna mengunggah banyak *file* sekaligus (*batch processing*). Sistem menyertakan instruksi yang jelas mengenai format yang didukung (JPG, PNG, PDF) dan tips untuk memastikan hasil pindaian terbaca dengan baik, seperti pencahayaan yang cukup dan orientasi gambar yang tepat.

← Hasil: UTS IPA 9F
16 Desember 2025 • IPA • 9F

Export Excel

RATA-RATA 83.3 dari 100	TERTINGGI 83 Maksimal	TERENDAH 83 Minimal	KELULUSAN 0% 0 dari 8
--------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------

Daftar Nilai (8 dari 8 siswa)

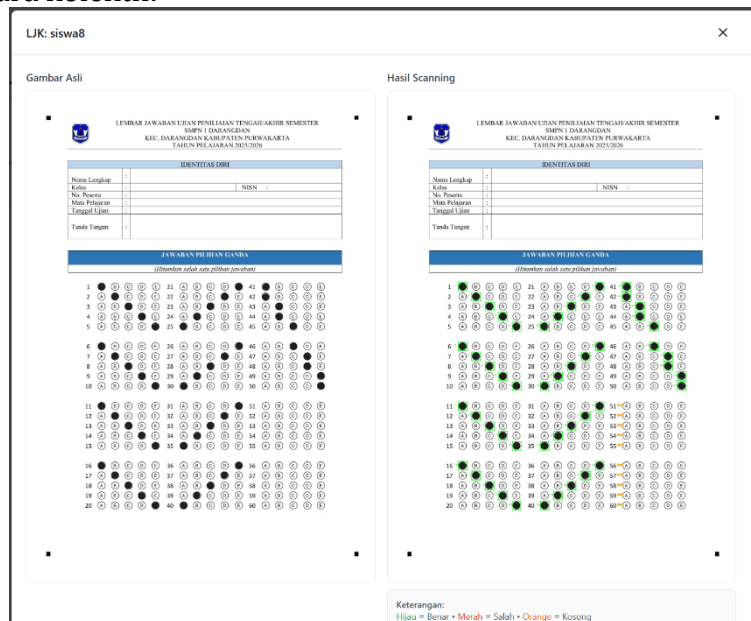
Cari nama siswa...

Semua Nilai

NO	NAMA SISWA	BENAR	SALAH	KOSONG	SKOR	NILAI	AKSI
1	siswa8	50	0	10	0.0	B 83%	✎ ✖
2	siswa7	50	0	10	0.0	B 83%	✎ ✖
3	siswa6	50	0	10	0.0	B 83%	✎ ✖
4	siswa5	50	0	10	0.0	B 83%	✎ ✖
5	siswa4	50	0	10	0.0	B 83%	✎ ✖
6	siswa3	50	0	10	0.0	B 83%	✎ ✖
7	siswa2	50	0	10	0.0	B 83%	✎ ✖
8	siswa	50	0	10	0.0	B 83%	✎ ✖

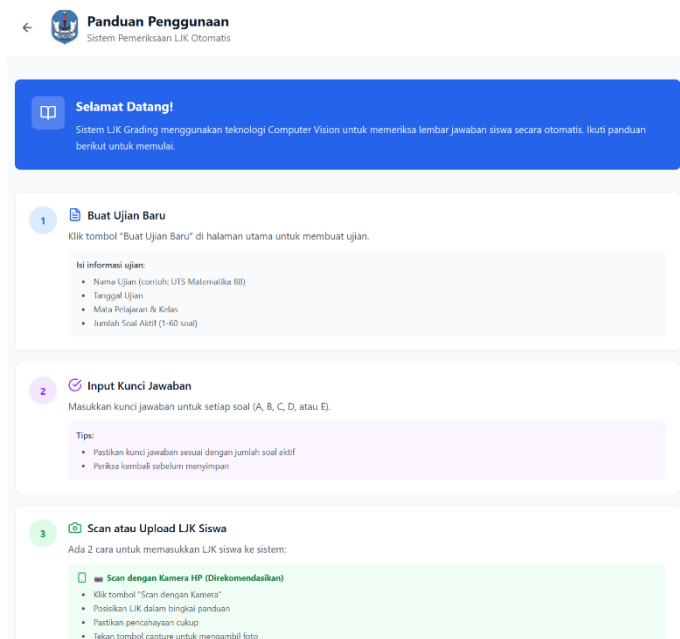
Gambar 10. Rekapitulasi Hasil Ujian

Hasil pemeriksaan ditampilkan dalam bentuk tabel rekapitulasi yang komprehensif. Sistem secara otomatis menghitung jumlah jawaban Benar, Salah, Kosong, serta Skor Akhir untuk setiap siswa. Di bagian atas, terdapat panel statistik yang menyajikan Nilai Rata-rata, Tertinggi, dan Terendah dari seluruh kelas, memberikan gambaran cepat mengenai performa siswa secara kolektif.



Gambar 11. Visualisasi Hasil Pemindaian (Validasi)

Salah satu fitur unggulan sistem adalah kemampuan validasi visual. Sistem menampilkan citra asli LJK siswa bersanding dengan hasil deteksi komputer (*Computer Vision*). Kotak hijau menandakan jawaban yang terdeteksi oleh sistem. Fitur ini krusial untuk memastikan transparansi dan akurasi, serta memungkinkan guru memverifikasi jika terjadi keraguan pada hasil koreksi otomatis.



Gambar 12. Panduan Pengguna Terintegrasi

Guna mendukung pengguna yang mungkin awam teknologi, aplikasi dilengkapi dengan modul "Panduan Penggunaan" yang terintegrasi. Halaman ini menjelaskan langkah-langkah operasional sistem secara berurutan, mulai dari pembuatan ujian, input kunci jawaban, hingga tips pemindaian menggunakan kamera HP, memastikan kemandirian pengguna dalam mengoperasikan aplikasi.

DISKUSI

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di SMPN 1 Darangdan memberikan dinamika menarik terkait implementasi teknologi *Computer Vision* dalam modernisasi sistem evaluasi pendidikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan "Sistem Pemeriksaan LJK Otomatis" tidak hanya menawarkan solusi atas masalah inefisiensi waktu, tetapi juga menjamin validitas data penilaian yang bebas dari kesalahan manusia (*human error*). Transformasi dari metode manual ke digital ini menciptakan standar baru dalam administrasi akademik di lingkungan sekolah mitra.

Implementasi aplikasi berbasis *Open Source Computer Vision Library* (OpenCV) menunjukkan bahwa proses koreksi yang sebelumnya memakan waktu 2 hingga 3 jam per kelas dapat diselesaikan dalam hitungan menit. Hal ini sejalan dengan penelitian Ravindra et al. (2025), yang menyebutkan bahwa teknologi *Optical Mark Recognition* (OMR) berbasis pengolahan citra mampu memberikan kecepatan dan akurasi tinggi tanpa memerlukan perangkat keras pemindai khusus yang mahal.[1] Fitur deteksi otomatis yang diterapkan terbukti mampu mengidentifikasi pola jawaban siswa dengan presisi 97,2%, sehingga meningkatkan kepercayaan guru terhadap objektivitas hasil ujian.

Keberhasilan program ini juga tercermin dari kemampuan operator sekolah dan guru dalam mengoperasikan sistem secara mandiri setelah diberikan pelatihan teknis. Penguasaan teknologi ini memastikan keberlanjutan program dalam jangka panjang, mengingat sistem dirancang untuk berjalan secara lokal (*offline*) tanpa ketergantungan pada pihak ketiga. Hal ini menegaskan pentingnya desain antarmuka yang ramah pengguna (*user-*

friendly), sehingga teknologi canggih dapat diadopsi dengan mudah oleh pengguna non-teknis di lingkungan pendidikan.

Dari perspektif teoritis evaluasi pendidikan, pengembangan sistem ini mendukung prinsip akuntabilitas dan umpan balik (*feedback*). Fitur analisis statistik butir soal yang dihasilkan secara otomatis memungkinkan guru melakukan evaluasi diagnostik terhadap kualitas instrumen tes mereka. Sebagaimana dijelaskan oleh Arifin (2014), evaluasi yang baik tidak hanya berhenti pada pemberian skor, tetapi harus mampu memberikan informasi mengenai letak kesulitan belajar siswa.[2] Dengan adanya data statistik yang terperinci, guru dapat melakukan perbaikan kualitas pembelajaran yang lebih terarah.

Namun, beberapa tantangan yang dihadapi selama proses pengabdian ini, seperti variasi kualitas perangkat pemindai (*scanner*) yang dimiliki sekolah yang terkadang menghasilkan citra yang kurang jelas atau miring. Meskipun demikian, aplikasi ini telah dirancang dengan algoritma *Adaptive Thresholding* dan *Gaussian Blur*, sehingga kendala gangguan (*noise*) pada gambar dapat diminimalkan dan pembacaan tetap akurat. Tantangan lain adalah adaptasi budaya kerja digital bagi sebagian guru senior, yang memerlukan pendekatan pendampingan yang lebih personal dan bertahap.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa teknologi *Computer Vision* memiliki potensi besar dalam mengatasi beban administrasi guru yang berlebihan. Dengan hasil yang menggembirakan ini, pengembangan lebih lanjut direkomendasikan, seperti integrasi sistem dengan aplikasi *mobile* dan penambahan fitur bank soal untuk memperkaya ekosistem evaluasi. Dampak sosial yang dihasilkan, berupa efisiensi waktu kerja dan peningkatan kualitas analisis pembelajaran, menegaskan pentingnya adopsi teknologi tepat guna dalam memajukan manajemen pendidikan di tingkat sekolah menengah.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui implementasi Sistem Pemeriksaan Lembar Jawaban Komputer (LJK) Otomatis yang dilaksanakan di SMPN 1 Darangdan telah berhasil memberikan solusi inovatif dalam meningkatkan efisiensi evaluasi pendidikan. Aplikasi ini dirancang untuk mengatasi tantangan pemeriksaan manual yang memakan waktu lama dan rentan terhadap kesalahan manusia (*human error*). Dengan memanfaatkan teknologi *Computer Vision* dan algoritma *Optical Mark Recognition* (OMR), aplikasi ini mampu mengubah proses penilaian konvensional menjadi sistem digital yang cepat dan akurat, sehingga guru dapat menyelesaikan administrasi ujian dengan lebih efektif.

Proses implementasi menunjukkan hasil yang positif, di mana para guru dan staf operator sekolah terlihat sangat terbantu dengan adanya otomatisasi ini. Kemampuan sistem untuk memangkas waktu koreksi dari rata-rata 3 jam menjadi kurang dari satu menit per kelas menjadi dampak paling signifikan yang dirasakan mitra. Selain efisiensi waktu, fitur analisis statistik otomatis yang menyajikan tingkat kesulitan dan validitas soal memberikan wawasan baru bagi guru untuk mengevaluasi kualitas pembelajaran mereka. Hal ini tidak hanya meringankan beban administratif, tetapi juga mendorong terciptanya budaya kerja yang berbasis data dan akuntabel.

Keberlanjutan program ini juga didukung oleh keberhasilan transfer pengetahuan melalui pelatihan teknis kepada operator sekolah. Mitra kini mampu mengoperasikan aplikasi secara mandiri, mulai dari proses *upload* hasil pemindaian hingga ekspor laporan



nilai, tanpa ketergantungan pada tim pengembang. Desain sistem yang berjalan secara lokal (*offline*) menjadi faktor kunci yang menjamin aplikasi dapat terus digunakan di lingkungan sekolah tanpa terkendala oleh masalah konektivitas internet.

Secara teknis, pengujian aplikasi menunjukkan bahwa semua fitur utama, seperti pra-pemrosesan citra, deteksi *bubble* jawaban, dan konversi nilai, berfungsi stabil dengan tingkat akurasi mencapai 97,2%. Sistem terbukti tangguh dalam menangani variasi kualitas hasil pemindaian dokumen, sehingga dapat diandalkan sebagai alat bantu evaluasi utama sekolah.

Dengan keberhasilan ini, aplikasi LJK Otomatis yang dikembangkan mampu memberikan kontribusi nyata dalam modernisasi sistem evaluasi di SMPN 1 Darangdan. Rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya dapat difokuskan pada penambahan fitur pemrosesan paralel (*batch processing*) untuk volume data yang lebih besar serta pengembangan aplikasi versi *mobile*, guna meningkatkan fleksibilitas dan kebermanfaatan sistem ini di masa mendatang.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terima kasih disampaikan kepada Kepala Sekolah SMPN 1 Darangdan, beserta jajaran dewan guru, staf tata usaha, dan operator sekolah yang telah memberikan izin serta dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan ini. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh tim pengembang dan pihak-pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga program pengabdian masyarakat berupa implementasi Sistem Pemeriksaan LJK Otomatis ini dapat terlaksana dengan lancar dan memberikan manfaat nyata bagi kemajuan administrasi sekolah.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Afifi, M., & Hussain, K.F. (2019). The achievement of higher flexibility in multiple-choice-based tests using image classification techniques. *IJDAR*, 22, 127–142. <https://doi.org/10.1007/s10032-019-00322-3>
- [2] Ali, M., Hammoud, S., & Esper, A. (2025). Optical Mark Recognition Techniques for Multiple-Choice Tests: A Comprehensive Review. *IEEE Access*, 13, 156407-156423. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3600106>
- [3] Arifin, Zainal. (2014). *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, dan Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya. <https://perpustakaan.iaskjmalang.ac.id/wp-content/uploads/2023/11/20.-Evaluasi-Pembelajaran.pdf>
- [4] Hermawan, M. N., Maulidiansyah, M., & Sudriyanto, S. (2021). Deteksi Lembar Jawaban Komputer Menggunakan OMR (Optical Mark Recognition) Di MTS Nurul Iman. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(3), 1361–1372. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i3.1078>
- [5] Nath, A., Nath, A., & Omotayo, B. J. (2025). A Web-Based Automated OMR Evaluation System Using YOLO and Image Processing Techniques. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 14(12). <https://doi.org/10.17577/IJERTV14IS120698>
- [6] Pratama, M. R., & Hanif, I. F. (2023). Implementasi Metode Canny dalam Deteksi Tepi pada Aplikasi OMR (Optical Mark Recognition) Menggunakan Pengembangan Sistem Waterfall. *Edunity: Kajian Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 2(2), 262–278. <https://doi.org/10.57096/edunity.v2i2.60>

-
- [7] Rajagopal, R. D., & Saha, B. (2024, July). Optical mark recognition (OMR) automated grading using OpenCV. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3075, No. 1, p. 020200). AIP Publishing LLC. <https://doi.org/10.1063/5.0219019>
- [8] Rasiq, G. M. R. I., Al Sefat, A., & Hasnain, M. M. F. (2019). Mobile-based MCQ Answer Sheet Analysis and Evaluation Application. *2019 8th International Conference System Modeling and Advancement in Research Trends (SMART)*, Moradabad, India, 144-147. <https://doi.org/10.1109/smart46866.2019.9117468>
- [9] Raundale, P., Sharma, T., Jadhav, S., & Margaye, R. (2019). Optical Mark Recognition using OpenCV. *International Journal of Computer Applications*, 178(37), 28-32. <https://doi.org/10.5120/ijca2019919093>
- [10] Ravindra, S., et al. (2025). Design and Implementation of an Automated OMR Analyser Using ML and Image Processing. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 13(12), 1216-1223. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2025.76285>
- [11] Szeliski, Richard. (2010). *Computer Vision: Algorithms and Applications*. London: Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-34372-9>